

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012367763    \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-173870/199915  
XRPX Acc No: N99-127889

Color selection method for color facsimile machine - involves selecting high resolution color transducer or low image quality color transducer based on judgment result whether color image data corresponds to high resolution image or low image quality

Patent Assignee: TOKYO ELECTRIC CO LTD (TODK )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11027543	A	19990129	JP 97181288	A	19970707	199915 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97181288 A 19970707

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11027543	A		9	H04N-001/46	

Abstract (Basic): JP 11027543 A

NOVELTY - A selector (5) is controlled in order to choose either a high resolution color transducer (6) or a low image quality color transducer (7) based on the result from an image quality judging unit (3). Using the transducer the encoded color image data is decoded.

DETAILED DESCRIPTION - Image decoder (2) performs the decoding of encoded color image data using facsimile data which add the predetermined parameters. The image quality judging unit judges whether the color image data corresponds to the high resolution image of image quality priority or the low image quality of process velocity priority based on the parameters of facsimile data. Based on the judging result the transducer is selected.

USE - For color facsimile machine.

ADVANTAGE - Performs decoding and color transformation sequentially. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of color facsimile machine. (2) Image decoder; (3) Judging unit; (5) Selector; (6,7) Transducers.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27543

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46

H 0 4 N 1/46

C

G 0 6 T 1/00

1/41

C

H 0 4 N 1/60

G 0 6 F 15/66

3 1 0

1/41

H 0 4 N 1/40

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-181288

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月7日

(71) 出願人 000003562

株式会社テック

静岡県田方郡大仁町大仁570番地

(72) 発明者 山田 健介

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック

技術研究所内

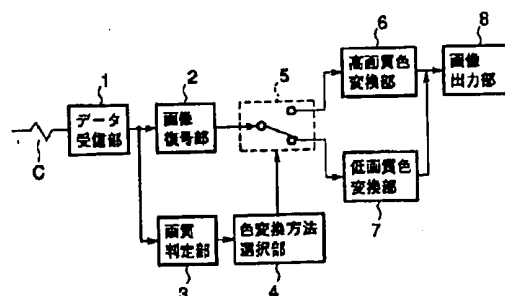
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 カラーファクシミリ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高画質が要求される画像データに対する誤差の少ない色変換処理と低画質で良い画像データに対する高速な色変換処理とを両立させつつ、処理対象の画像データが高画質が要求されるものであるか否かの判定を画像データの復号を行う前に行って、復号および色変換を順次行うことを可能とする。

【解決手段】 画像判定部3で、ファクシミリデータ中の量子化テーブルと予め決められた基準量子化テーブルとのいずれが示す量子化ステップが大きいかによって、上記ファクシミリデータ中のカラー画像データが高画質が要求される画像データであるか否かを判定する。この判定結果に基づいて、色選択方法選択部4で高画質色変換部6および低画質色変換部7のいずれかをセレクトラを制御して選択し、その色変換部に、こののちに画像復号部2で復号されるカラー画像データを与え、色変換を行わせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化したカラー画像データの前にこの符号化されたカラー画像データを復号するために用いる所定のパラメータ類を付加してなるファクシミリデータを受け、前記パラメータ類を用いて前記符号化されたカラー画像データを復号する画像復号手段と、

前記ファクシミリデータに含まれるパラメータ類から前記カラー画像データが画質優先の高画質画像および処理速度優先の低画質画像のいずれに対応するものであるかを判定する画質判定手段と、

この画質判定手段の判定結果が高画質画像である場合には高画質用色変換方法を、また画質判定手段の判定結果が低画質画像である場合には低画質用色変換方法をそれぞれ選択する色変換方法選択手段と、

前記高画質用色変換方法および前記低画質用色変換方法のいずれでも色変換処理を行う機能を有し、前記画像復号手段で復号されたカラー画像データの色空間を前記色変換方法選択手段で選択された色変換方法で変換する色変換手段とを具備したことを特徴とするカラーファクシミリ装置。

【請求項2】 画質判定手段は、パラメータ類に含まれる受信量子化テーブルと、基準的な値として予め定めておいた基準量子化テーブルとを比較し、前記基準量子化テーブルより前記受信量子化テーブルにおける量子化ステップのほうが大きければ低画質画像と判定し、また前記基準量子化テーブルより前記受信量子化テーブルにおける量子化ステップのほうが小さければ高画質画像と判定することを特徴とする請求項1に記載のカラーファクシミリ装置。

【請求項3】 画質判定手段は、パラメータ類に含まれる均等色空間のレンジを示した受信色空間レンジ情報と、基準的な値として予め定めておいた基準色空間レンジ情報とを比較し、前記基準色空間レンジ情報と前記受信色空間レンジ情報とが同一であれば低画質画像と判定し、また前記基準色空間レンジ情報と前記受信色空間レンジ情報とが異なれば高画質画像と判定することを特徴とする請求項1に記載のカラーファクシミリ装置。

【請求項4】 画質判定手段は、パラメータ類に含まれる受信量子化テーブルと、基準的な値として予め定めておいた基準量子化テーブルとを比較し、前記基準量子化テーブルより前記受信量子化テーブルにおける量子化ステップのほうが大きければ低画質画像と判定し、また前記基準量子化テーブルより前記受信量子化テーブルにおける量子化ステップのほうが小さければ高画質画像と判定し、また前記基準量子化テーブルと前記受信量子化テーブルとで量子化ステップが同一であれば、さらにパラメータ類に含まれる均等色空間のレンジを示した受信色空間レンジ情報と、基準的な値として予め定めておいた基準色空間レンジ情報とを比較し、前記基準色空間レンジ情報と前記受信色空間レンジ情報とが異なれば高画質画像と判定することを特徴とする請求項1に記載のカラーファクシミリ装置。

間レンジ情報と、基準的な値として予め定めておいた基準色空間レンジ情報とを比較し、前記基準色空間レンジ情報と前記受信色空間レンジ情報とが同一であれば低画質画像と判定し、また前記基準色空間レンジ情報と前記受信色空間レンジ情報とが異なれば高画質画像と判定することを特徴とする請求項1に記載のカラーファクシミリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像の受信を行う機能を有したカラーファクシミリ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】連続階調をもつカラー静止画をJPEG (Joint Photographic coding Experts Group : カラー静止画国際標準符号化方式) を用いて符号化する場合、輝度および色差成分で表現する色空間を用いると符号化効率がよくなる。

【0003】このような色空間はいくつか考案されているが、JPEGをカラーファクシミリに使用する場合は、スキャナやプリンタなどの画像入出力装置の特性によって伝送する画像の色再現性が損なわれないように、画像入出力装置に依存しない均等色空間を用いる。そして国際標準のカラーファクシミリでは、均等色空間CIELABを使用することが求められている。

【0004】しかし、一般に画像入出力装置は、RGBやYMCなどの装置に依存する色空間を使用している。このためにカラーファクシミリ装置では、国際標準のカラーファクシミリデータに適合するように画像の色空間を変換する必要がある。また特に画像を出力する際に、画像の色分布範囲が画像出力装置の色再現範囲を超える場合があるので、色空間を変換すると同時に画像出力装置の色再現範囲にあわせて色圧縮を行う場合もある。以下、上記色空間変換と上記色圧縮とを、総じて色変換と称する。

【0005】カラーファクシミリ装置に限らず、色変換には様々な方法が考案されてきた。しかし、写真や絵画のようなスキャナで読み込んだ自然画像とコンピュータグラフィックスのような人工の画像とでは、均等色空間上の分布状態などの画像の性質が異なるために、一つの色変換方法ではすべての画像に最適な結果が得られない。

【0006】色変換方法の例としては行列演算やルックアップテーブルを使用するものが知られている。行列演算による色変換方法では、基本的には下記の(1)式による演算を行う。なお、この(1)式における係数の行列[D]は、変換誤差が最小になる係数で構成する。

## 【0007】

## 【数1】

$$\begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D_{YL} & D_{Ya} & D_{Yb} \\ D_{ML} & D_{Ma} & D_{Mb} \\ D_{CL} & D_{Ca} & D_{Cb} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{bmatrix} \quad \dots(1)$$

また、精度を高めるための方法として、(1)式を高次元の項まで求めるようにした下記の(2)式により演算を行うものがある。

【0008】  
【数2】

$$\begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D_{YL} & D_{Ya} & D_{Yb} & D_{YL}^2 & D_{Ya}^2 & D_{Yb}^2 & D_{YLa} & D_{Yab} & D_{YbL} & D_{YT} \\ D_{ML} & D_{Ma} & D_{Mb} & D_{ML}^2 & D_{Ma}^2 & D_{Mb}^2 & D_{MLa} & D_{Mab} & D_{MbL} & D_{MT} \\ D_{CL} & D_{Ca} & D_{Cb} & D_{CL}^2 & D_{Ca}^2 & D_{Cb}^2 & D_{CLa} & D_{Cab} & D_{CbL} & D_{CT} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \\ L^{*2} \\ a^{*2} \\ b^{*2} \\ L^*a^* \\ a^*b^* \\ b^*L^* \\ 1 \end{bmatrix} \quad \dots(2)$$

このような行列演算では、色空間全体の色誤差を小さくするために、色空間上の場所によっては大きく色が異なる可能性が出てくる。文字主体の画像は、(1)式で色変換を行ってもさほど色の違いは目立たない。しかし写真などの自然画では、色相によって色の違いが目立つので適さない。また、 $3 \times 3$ 行列での計算は高速に処理できるが、項の数を増やすと計算量が増え処理が遅くなっていく。すなわち、(1)式に比べて(2)式は計算量が非常に大きくなり、従って(2)式を用いる方法では(1)式を用いる方法に比べて所要時間が大幅に増加してしまう。

【0009】ルックアップテーブルを使用する方法は、変換元の色空間を立方や三角柱を形成する点を配置して格子状に分割し、変換先の色空間の対応する点との対応をルックアップテーブルとする。変換元の色が格子点以外の場合は、近傍の格子点からの距離の比などから変換後の色空間上の座標を求める。

【0010】このルックアップテーブルを使用する方法によれば、行列演算に比べて変換誤差は小さくなる。しかし、ルックアップテーブルによる方法をソフトウェアで実現する場合は、行列演算に比べて計算量が大きくなり、処理時間が長くなるという不具合が生じる。

【0011】このように、既存の種々の色変換方法は、変換誤差が小さいほど計算量が大きくなり、処理時間が長くなる。このため、様々な画質の画像が取り扱われるカラーファクシミリ装置において、高画質の画像に対応するべく変換誤差が小さい色変換方法を適用した場合、低画質の画像に関する色変換処理に必要以上の時間を要してしまう。また処理速度を優先するべく計算量が少な

い色変換方法を適用した場合、高画質の画像に画質の劣化を生じさせてしまう。

【0012】そこで特開平8-256261号公報には、画像の種類を判別し、これに応じて色変換方式を選択する機構を設けて最適な色変換を行えるようにする技術が示されている。

【0013】図8は、この特開平8-256261号公報に示された上記の技術を実現する構成を概念的に示すブロック図である。

【0014】画像入力部21から入力された画像データは、画像判定部22およびセクタ23にそれぞれ与える。画像判定部22は、その画像データが文字画像および写真画像のいずれを示すものであるかを、例えばエッジ検出や各色プレーンの濃度分布などから判定する。色変換方法選択部24は、画像判定部22の判定結果に基づき、文字画像を示す画像データを文字画像用色変換部25に、また写真画像を示す画像データを写真画像用色変換部26にそれぞれ与えるようにセクタ23を切替え制御する。

【0015】文字画像用色変換部25は、文字画像を示す画像データがセクタ23から与えられた場合、この画像データを文字画像に適した方法で色変換する。また写真画像用色変換部26は、写真画像を示す画像データがセクタ23から与えられた場合、この画像データを写真画像に適した方法で色変換する。そして画像出力部27により、文字画像用色変換部25または写真画像用色変換部26で色変換されたのちの画像を出力する。

【0016】かくして、文字画像用色変換部25での色変換については、輝度情報だけガンマ補正などの変換を

行い、彩度情報は切り捨てることで高速化を図ることができ、また写真画像用色変換部26では彩度情報の変換等も含めた高度な処理を行うことで画質の劣化を小さく抑えることができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところが、カラーファクシミリ装置のように圧縮符号化された画像データを受けて色変換処理を行う場合、画質判定部22にて画質判定を行うためには、画像入力部21の直後に画像復号部を設け、画像データの復号を行っておく必要がある。このために、復号した画像データを一時的に貯える記憶装置が必要になる。

【0018】しかし、カラーファクシミリで使用されるJPEGを用いた標準の大きさであるA4サイズの画像では、復号後のデータ量が10メガバイト以上になる。従って、このようなデータを記憶するためには大容量のメモリを備えることが必要となり、製造コストの増加を招く。

【0019】ファクシミリ装置としては受信したデータを順次復号し、色変換をおこなって出力することが、処理速度の点からもコストの点からも望ましいのであるが、前記の方法ではこれを実現することはできない。

【0020】本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、高画質が要求される画像データに対する誤差の少ない色変換処理と低画質で良い画像データに対する高速な色変換処理とを両立させつつ、処理対象の画像データが高画質が要求されるものであるか否かの判定を画像データの復号を行う前に行うことによって、復号および色変換を受信したデータに対して順次行うことを可能とするカラーファクシミリ装置を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために本発明は、符号化したカラー画像データの前にこの符号化されたカラー画像データを復号するために用いる所定のパラメータ類を付加してなるファクシミリデータを受け、前記パラメータ類を用いて前記符号化されたカラー画像データを復号する例えば画像復号部などの画像復号手段と、前記ファクシミリデータに含まれる例えば量子化テーブルや均等色空間のレンジなどのパラメータ類から前記カラー画像データが画質優先の高画質画像および処理速度優先の低画質画像のいずれに対応するものであるかを判定する例えば画質判定部などの画質判定手段と、この画質判定手段の判定結果が高画質画像である場合には高画質用色変換方法を、また画質判定手段の判定結果が低画質画像である場合には低画質用色変換方法をそれぞれ選択する、例えば色変換方法選択部およびセレクトからなる色変換方法選択手段と、前記高画質用色変換方法および前記低画質用色変換方法のいずれでも色変換処理を行う機能を有し、前記画像復号手段で復号さ

れたカラー画像データの色空間を前記色変換方法選択手段で選択された色変換方法で変換する、例えば高画質色変換部および低画質色変換部からなる色変換手段とを備えた。

【0022】このような手段を講じたことにより、ファクシミリデータにて符号化したカラー画像データの前に付加されている所定のパラメータ類に基づいて、カラー画像データが画質優先の高画質画像および処理速度優先の低画質画像のいずれに対応するものであるかが予め判定され、この判定結果が高画質画像である場合には高画質用色変換方法が、また画質判定手段の判定結果が低画質画像である場合には低画質用色変換方法がそれぞれ選択される。そして、符号化したカラー画像データから復号されたカラー画像データは、上記のように選択された色変換方法での色変換が施される。

【0023】従って、カラー画像データの復号が開始されるのに先立って、カラー画像データの内容に応じた適切な色変換方法の選択がなされる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

【0025】図1は本実施形態に係るカラーファクシミリ装置の要部構成を示すブロック図である。この図に示すように本実施形態のカラーファクシミリ装置は、データ受信部1、画像復号部2、画質判定部3、色変換方法選択部4、セレクト5、高画質色変換部6、低画質色変換部7および画像出力部8を有する。

【0026】データ受信部1は、通信回線Cを介して到来したファクシミリ伝送信号の復調を行ってファクシミリデータを再生し、このファクシミリデータを画像復号部2および画質判定部3にそれぞれ与える。

【0027】画像復号部2は、ファクシミリデータに含まれる符号化データからカラー画像データを復号し、セレクト5に与える。

【0028】画質判定部3は、ファクシミリデータにて符号化データに付加されているパラメータ類のうちの量子化テーブルを読み取り、これに基づいて当該ファクシミリデータに含まれるカラー画像データが示す画像の画像タイプを判定する。ここで画質判定部3では、画像タイプとしては、高精度な色変換を必要とする高画質タイプおよび高精度な色変換を必要としない低画質タイプとに区別し、その判定結果を色変換方法選択部4に通知する。

【0029】色変換方法選択部4は、画質判定部3での判定結果に基づき、高画質タイプであるカラー画像データを高画質色変換部6へと与え、また低画質タイプであるカラー画像データを低画質色変換部7へと与えるようにセレクト5を切替え制御する。

【0030】セレクト5は、色変換方法選択部4の制御の下に高画質色変換部6および低画質色変換部7のいず

れかを選択し、選択している色変換部に対して画像復号部2から与えられているカラー画像データを与える。

【0031】高画質色変換部6は、変換誤差が少ない色変換方法での色変換処理をセクタ5から与えられるカラー画像データに対して施す。この高画質色変換部6が用いる色変換方法としては、例えばルックアップテーブルを使用する方法や前記(2)式のような高次の行列を使用する方法がある。そして高画質色変換部6は、色変換処理を施したのちのカラー画像データを画像出力部8へと与える。

【0032】高画質色変換部7は、高画質色変換部6よりも計算量が少ない色変換方法での色変換処理をセクタ5から与えられるカラー画像データに対して施す。この低画質色変換部7が用いる色変換方法としては、例えば前記(1)式のような $3 \times 3$ 行列を使用した方法がある。そして高画質色変換部7は、色変換処理を施したのちのカラー画像データを画像出力部8へと与える。

【0033】画像出力部8は、例えばカラープリンタなどを用いてなるものであり、高画質色変換部6および低画質色変換部7のいずれかから与えられるカラー画像データが示す画像を記録紙に記録するなどして出力する。

【0034】次に以上のように構成されたカラーファクシミリ装置の動作につき説明する。

【0035】まず、カラーファクシミリのファクシミリデータは、カラー画像データをデータ圧縮のために符号化してなる符号化データの前に、この符号化データからカラー画像データを復号するための多数のパラメータが付加される。

【0036】図2はファクシミリデータのデータフォーマットの一部分を示す図である。この図に示すように、各パラメータは種類ごとにマーカがつけられている。そしてこれらのパラメータのうちの一部は省略が可能であり、その場合は予め決められたデフォルト値を使用する。それ以外のパラメータは必須であるが、これらについても予め決められた標準値が存在する。各パラメータについては、デフォルト値と標準値をそのまま使用することも可能だが、送信する画像にあわせて値を変更することも可能である。

【0037】このパラメータ中の1つである量子化テーブルは、ファクシミリデータを送信する際に決められる。量子化テーブルの内容はカラーファクシミリの規格では定められていないが、JPEGの規格では図3に示すような推奨値が挙げられているので通常これが用いられる。そして量子化テーブル内の値を変更することで、符号化データの大きさをコントロールできるものとなっている。すなわち、量子化テーブルに示される量子化ステップは、JPEG符号化の際にブロック内の高周波成分を取り除いて情報量を減らすためのパラメータである。ステップ幅が大きいほど、圧縮率は高くなるが復号後のカラー画像データと元のカラー画像データとの誤差

が大きくなる。

【0038】量子化テーブルに記述された量子化ステップの値は、通常の使用法であれば、推奨値をそのまま使用するか、あるいは各量子化ステップと正の実数である画質係数Qの積を用いる。画質係数Qの値は小さいほど量子化のステップ幅が狭くなり、画質は向上する。画質係数Qは0.5以下になると元の画像との差は見られなくなる。ファクシミリデータの量子化ステップは、推奨値と画質係数Qの積であることが多い。

【0039】したがって、ファクシミリデータを送信する側では、画質優先で送信する場合は量子化テーブルに記述された量子化ステップの値を小さくする操作を行う。また速度優先で送信する場合は量子化ステップを大きくとって符号化後のデータ量を少なくし、通信時間の短縮を図ることが行われる。

【0040】そこで画質判定部3は図4に示すように、受信したファクシミリデータに含まれる量子化テーブルを読み込み、量子化ステップ幅を調べる(ステップST1)。なおこのとき、画質に大きく影響する輝度成分の量子化テーブルだけを判定の対象にしてもよいし、輝度成分と色差成分の両方の量子化テーブルを対象にしてもよい。

【0041】続いて画質判定部3は、ステップST1で読み込んだ量子化テーブルを予め決定してある基準量子化テーブルと比較する(ステップST2)。なお基準量子化テーブルとしては、JPEGで推奨された図3に示すものを用いてもよいし、独自に定めたものであっても良い。

【0042】ここでステップST1で読み込んだ量子化テーブルと基準量子化テーブルとの比較は、具体的には次のようにして行う。すなわち、量子化テーブルには64個のステップ幅が含まれているので、ステップST1で読み込んだ量子化テーブルのi番目の量子化ステップ幅をTi、基準量子化テーブルのi番目の量子化ステップ幅をToiとして、下記の(3)式の計算を行う。

【0043】

【数3】

$$A = \sum_{i=0}^{64} (T - T_{0i}) \quad \dots(3)$$

そしてこの(3)式の計算結果Aが正の値であればステップST1で読み込んだ量子化テーブルが基準量子化テーブルより大きいと判断し、また計算結果Aが負の値であればステップST1で読み込んだ量子化テーブルが基準量子化テーブルより小さいと判断する。

【0044】そして画質判定部3は、ステップST1で読み込んだ量子化テーブルが基準量子化テーブルよりも大きければ高画質タイプと判定する(ステップST3)。また画質判定部3は、ステップST1で読み込んだ量子化テーブルが基準量子化テーブルよりも小さければ低画質タイプと判定する(ステップST4)。

【0045】さて、色変換方法選択部4は、以上のようにしてなされた画質判定部3での判定結果に基づき、セクタ4の切替え制御を行う。

【0046】こののち、画像復号部2に符号化データが与えられ、画像復号部2がカラー画像データを復号する。そしてこの結果、画像復号部2で得られたカラー画像データは、高画質色変換部6および低画質色変換部7のうちで前述のようにしてセクタ5により選択されているほうに与えられる。そしてカラー画像データは、高画質色変換部6または低画質色変換部7で色変換処理が施されたのちに、画像出力部8に与えられ、画像出力のために用いられる。

【0047】かくして本実施形態によれば、符号化・復号化にともなう誤差を低減するべく量子化ステップを小さく設定して伝送された画質優先のカラー画像データについては、高画質色変換部6にて変換誤差が小さい色変換方法での高精度な色変換が行われる。また通信時間の短縮を図るべく量子化ステップを大きく設定して伝送された速度優先のカラー画像データについては、低画質色変換部7にて計算量の小さい色変換方法での高速な色変換が行われる。この結果、高画質が要求される画像データに対する誤差の少ない色変換処理と低画質で良い画像データに対する高速な色変換処理とを両立させることができる。

【0048】また本実施形態では、符号化データに先立って到来するパラメータ類のうちの量子化テーブルに基づいて、画像復号部2で符号化データからのカラー画像データの復号を行う前に、復号されたカラー画像データを色変換するために適した色変換方法が選択される。この結果、受信したファクシミリデータに関して復号を順次行うことができ、かつ色変換も復号される画像ブロックの最小単位ごとに行って画像出力部8に送ることができ、余分なメモリは必要とされない。

【0049】なお本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、画質判定部3では量子化テーブルに基づいてカラー画像データが示す画像の画像タイプを判定するものとしているが、ファクシミリデータに含まれた別のパラメータに基づいて画像タイプを判定することもできる。

【0050】例えば、このパラメータ中の1つである均等色空間のレンジを用いることができる。均等色空間上のカラー画像データは、符号化処理のために0から255の整数にマッピングされなければならない。レンジおよびオフセットは、マッピング計算に使用される。

【0051】下記の(4)式は均等色空間CIELABの各成分を0から255にマッピングする計算式である。ここでLはCIELABのL\*成分の値、NLはマッピングされたL\*成分の値、RANGEとOFFSETはそれぞれL\*成分のレンジとオフセットである。

【0052】

【数4】

$$ML = \frac{255 \times L}{\text{RANGE}} + \text{OFFSET} \quad \dots(4)$$

均等色空間のレンジとオフセットは、デフォルト値が図5に示すように決められている。このデフォルト値としては、世の中に存在する色のほとんどが含まれるほど広い領域が設定されているので、実際にファクシミリで使用される画像入出力装置、たとえばスキャナやプリンタ等の色再現範囲より大きくなる。符号化する画像の色範囲が狭いにも拘らずデフォルト値で符号化すると均等色空間に変換される際に階調情報が減少し、受信側で復号したカラー画像データの階調数も少なくなり元の画像との誤差が大きくなる。均等色空間のレンジを符号化された画像の色範囲にあわせた場合は階調情報を損なうことなく符号化できるので誤差の少ない復号画像を得ることができる。

【0053】したがって、ファクシミリデータを送信する側では、画質優先で送信する場合は量子化テーブルに記述された量子化ステップの値を小さくし、均等色空間のレンジを画像の色範囲に合わせる操作を行う。また速度優先で送信する場合は量子化ステップを大きくとって符号化後のデータ量を少なくし、通信時間の短縮を図ることが行われる。

【0054】そこで画質判定部3において図6に示すように、受信したファクシミリデータに含まれる均等色空間のレンジを読み込んで(ステップST11)、これをデフォルト値(推奨値としても良い)と比較し(ステップST12)、すべての要素が同じであれば低画質と判定し(ステップST13)、どれか1つでも異なっていれば高画質と判定する(ステップST14)ようにすれば良い。

【0055】また画質判定部3における画像タイプの判定は、量子化テーブルおよび均等色空間のレンジの双方に基づいて行うようにしても良い。すなわち、画質判定部3において図7に示すように、受信したファクシミリデータに含まれる量子化テーブルを読み込んで(ステップST21)、これを基準量子化テーブルと比較し(ステップST22)、ファクシミリデータに含まれる量子化テーブルと基準量子化テーブルとが等しい場合にはさらにファクシミリデータに含まれる均等色空間のレンジを読み込んで(ステップST23)、これをデフォルト値(推奨値としても良い)と比較する(ステップST24)。そして、画質判定部3により、ファクシミリデータに含まれる量子化テーブルのほうが基準量子化テーブルよりも大きい場合、あるいはファクシミリデータに含まれる均等色空間のレンジとデフォルト値とですべての要素が同じである場合に低画質と判定し(ステップST25)、ファクシミリデータに含まれる量子化テーブルのほうが基準量子化テーブルよりも小さい場合、あるいはファクシミリデータに含まれる均等色空間のレンジと



デフォルト値とでどれか1つでも要素が異なっている場合に低画質と判定する(ステップST26)。

【0056】このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、符号化したカラー画像データの前にこの符号化されたカラー画像データを復号するために用いる所定のパラメータ類を付加してなるファクシミリデータを受け、前記パラメータ類を用いて前記符号化されたカラー画像データを復号する画像復号手段と、前記ファクシミリデータに含まれるパラメータ類から前記カラー画像データが画質優先の高画質画像および処理速度優先の低画質画像のいずれに対応するものであるかを判定する画質判定手段と、この画質判定手段の判定結果が高画質画像である場合には高画質用色変換方法を、また画質判定手段の判定結果が低画質画像である場合には低画質用色変換方法をそれぞれ選択する色変換方法選択手段と、前記高画質用色変換方法および前記低画質用色変換方法のいずれでも色変換処理を行う機能を有し、前記画像復号手段で復号されたカラー画像データの色空間を前記色変換方法選択手段で選択された色変換方法で変換する色変換手段とを備えたので、高画質が要求される画像データに対する誤差の少ない色変換処理と低画質で良い画像データに対する高速な色変換処理とを両立させつつ、処理対象の画像データが高画質が要求されるものであるか否かの判定を画像データの復号を行う前に行うことによって、復号および色変換を受信したデータに対して順次行うことを可能とするカラーファクシミリ装置となる。

ミリ装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るカラーファクシミリ装置の要部構成を示すブロック図。

【図2】ファクシミリデータのデータフォーマットの一部分を示す図。

【図3】JPEGで推奨値として定められた量子化テーブルの内容を示す図。

【図4】図1中の画質判定部3における画像タイプの判定に係る処理手順を示すフローチャート。

【図5】均等色空間のレンジおよびオフセットのデフォルト値を示す図。

【図6】図1中の画質判定部3における画像タイプの判定に係る処理手順の第1変形例を示すフローチャート。

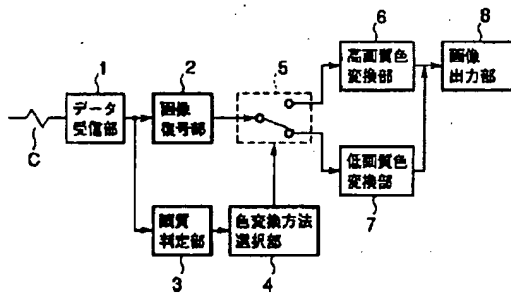
【図7】図1中の画質判定部3における画像タイプの判定に係る処理手順の第2変形例を示すフローチャート。

【図8】特開平8-256261号公報に示された上記の技術を実現する構成を概念的に示すブロック図。

【符号の説明】

- 1…データ受信部
- 2…画像復号部
- 3…画質判定部
- 4…色変換方法選択部
- 5…セクタ
- 6…高画質色変換部
- 7…低画質色変換部
- 8…画像出力部

【図1】



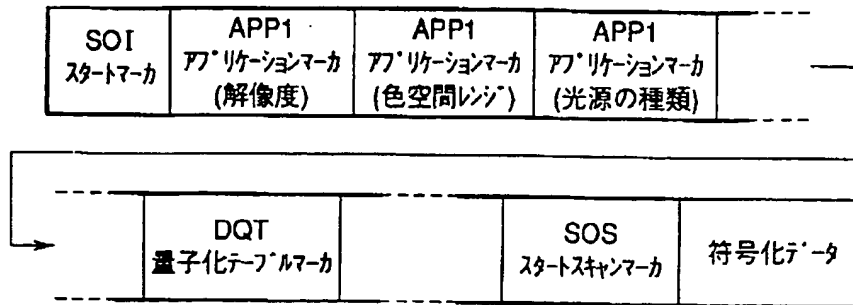
【図3】

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	28	58	80	55
14	13	18	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	82
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

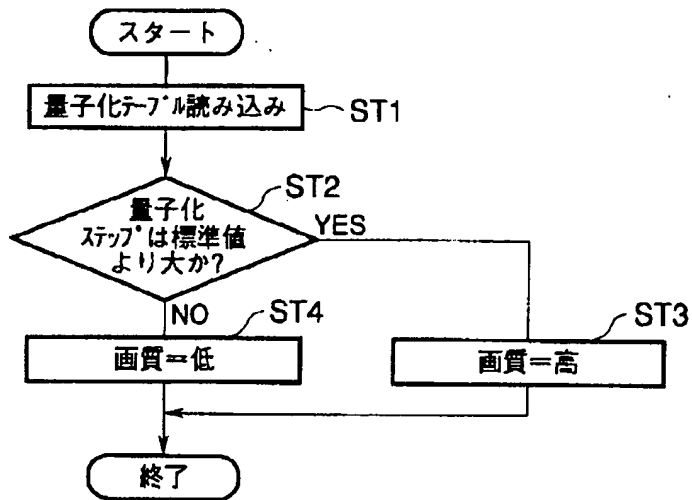
【図5】

値	レンジ	オフセット
L *	100.0	0
a *	170.0	128
b *	200.0	96

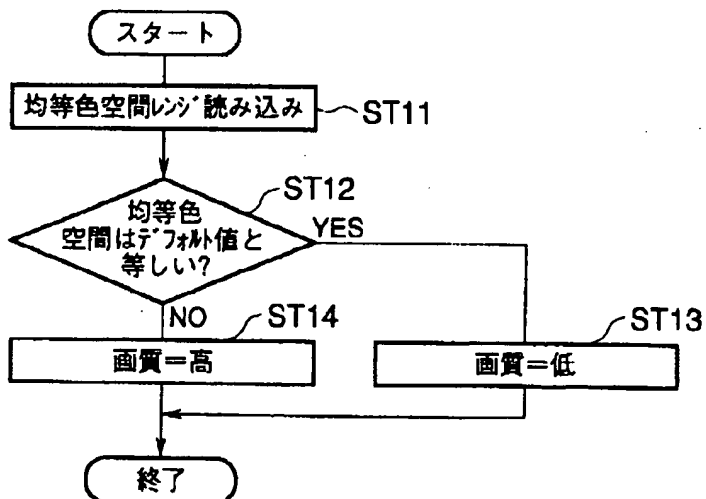
【図2】



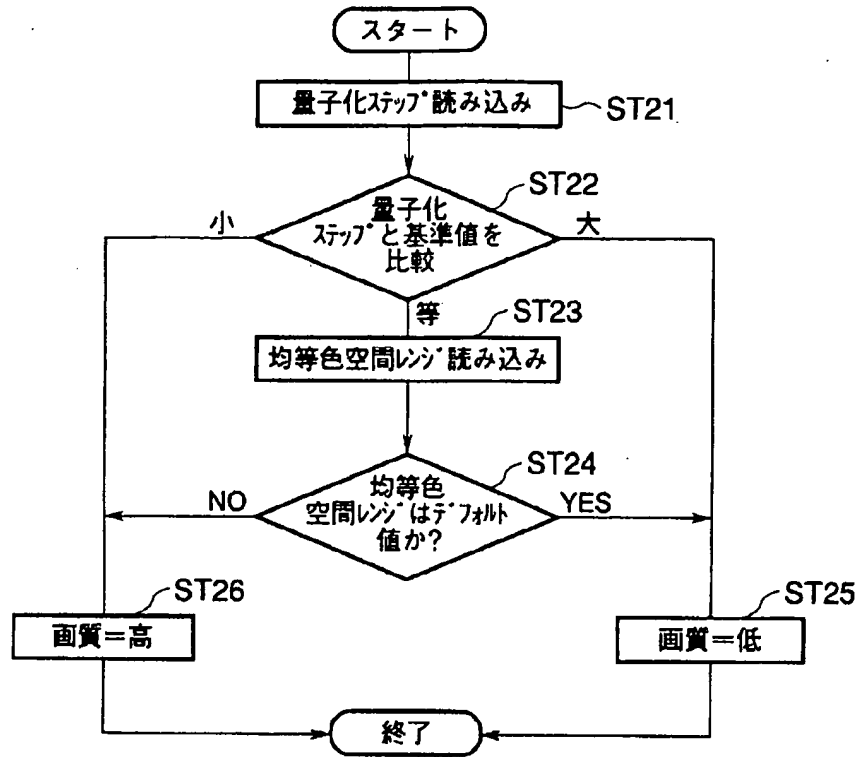
【図4】



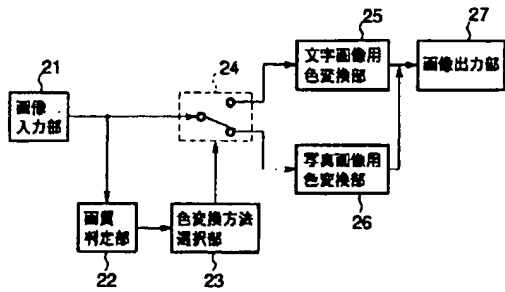
【図6】



【図7】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**